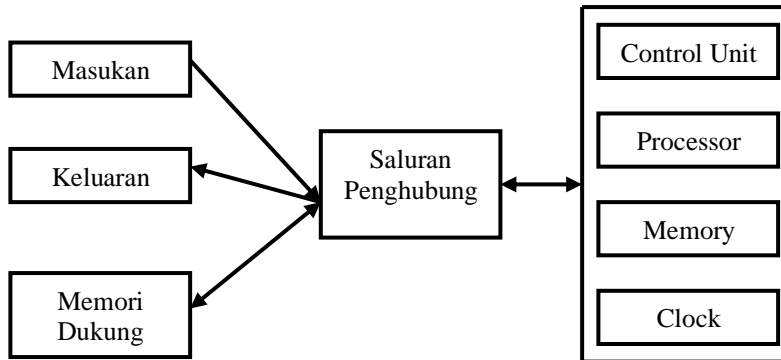


PENDAHULUAN

1. Blok Diagram Komputer



Gambar 1. Diagram Blok Komputer

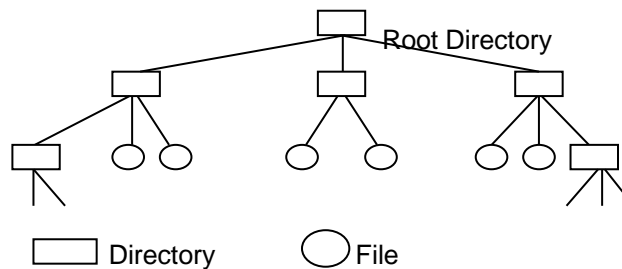
Banking System	Word Processing	Game	Program Aplikasi
Compiler	Utility	Command Interpreter	Program
<u>Sistem Operasi (Operating System)</u>			Sistem
Bahasa Mesin (Machine Language)			Hardware
Pemrograman Mikro (Microprogramming)			
Perangkat Fisik (Physical Devices)			

Gambar 2. Komponen Sistem Komputer

2. Sistem Operasi Komputer

- ❑ Pengertian Sistem Operasi
 - Seperangkat program yang memantau dan mengatur pemakaian sumber daya komputer (processor, main memory, file, I/O device, dll).
 - Menjembatani / penghubung antara user (program user) dengan perangkat keras komputer.
- ❑ Fungsi Sistem Operasi
 - Sebagai Extended Machine (Virtual Machine)
 - ✓ Menyembunyikan kompleksitas pemrograman hardware dari programmer atau user.
 - ✓ Menyajikan fasilitas yang lebih mudah dan sederhana untuk menggunakan hardware.
 - Sebagai Resource Manager
 - ✓ Mengatur dan mengefisienkan penggunaan sumber daya komputer (computer resources)
 - ✓ Tugas utamanya : memantau penggunaan semua resources; menerapkan aturan (policy); mengalokasikan resources yang diminta; mengambil kembali (dealokasi) resource
- ❑ Konsep Sistem Operasi
 - Proses
 - ✓ Proses adalah program yang sedang di-eksekusi.
 - ✓ Proses terdiri dari : Executable program; Data dan stack; Program counter; dll
 - ✓ Pada sistem timesharing secara periodik sistem operasi menggilir eksekusi proses-proses yang ada, biasanya berdasarkan porsi waktu CPU.
 - ✓ Ketika suatu proses dihentikan untuk sementara, maka proses tersebut harus dimulai kembali pada state yang sama dengan state ketika ia dihentikan.
 - Semua informasi yang berkaitan dengan proses tersebut harus disimpan. Umumnya informasi tersebut disimpan pada tabel proses (array atau linked list), satu tabel untuk setiap proses.

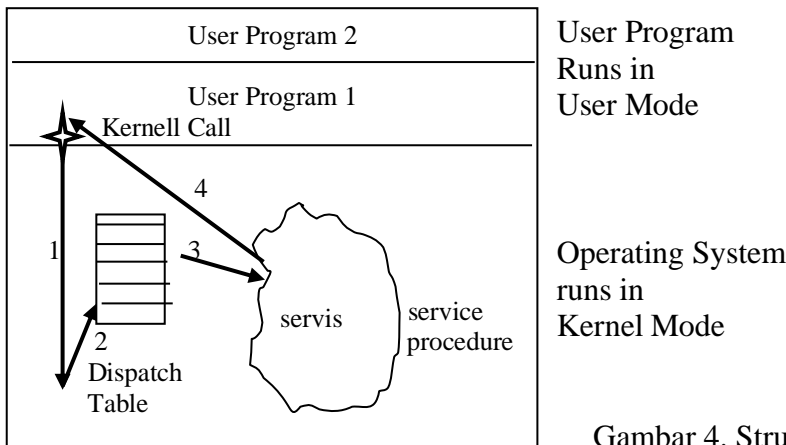
- Suatu proses terdiri dari : address space (core image) dan atribut / informasi pada tabel proses
 - ✓ System call utama dalam pengaturan proses adalah yang berkaitan dengan pembuatan dan pemberhentian suatu proses.
Contoh :
 - Command interpreter atau shell akan membaca command yang diketikkan user pada terminal, dan membuat proses yang menjalankan command tersebut.
 - Bila telah selesai, maka proses akan menjalankan system call untuk menghentikan dirinya.
 - ✓ Suatu proses dapat men-*create* proses lainnya yang disebut sebagai *child process*.
 - ✓ Sistem operasi dapat berkomunikasi dengan suatu proses dengan menggunakan signal.
 - ✓ Signal juga dapat digunakan untuk komunikasi antar proses.
 - ✓ Pada sistem multiprogramming, setiap proses memiliki user identification (uid) yang berasal dari uid pemilik proses.
- Files
Terdiri dari : Pathname; Working directory; rwx (read, write, execute) bits protection code; File descriptor / handle; Special file (block & character); Standard input; Standard output; Standard error; Pipe



Gambar 3. Model Struktur File

- System Calls
- ✓ Suatu set '*extended instructions*' yang merupakan interface antara program-program dengan sistem operasi.
 - ✓ System calls meng-*create*, men-*delete* dan menggunakan objek-objek yang diatur oleh sistem operasi, antara lain : proses-proses dan file-file.
 - ✓ Library procedure meletakkan parameter-parameter system call pada tempat tertentu dan memberikan instruksi trap untuk memulai sistem operasi
 - ✓ Trap instruction : ketika diterima oleh sistem operasi, sistem memeriksa apakah parameter tersebut valid atau tidak
 - ✓ Return from trap : sistem operasi mengembalikan kontrol ke library procedure
 - ✓ Contoh mekanisme system calls:
Pada program C, system call untuk READ
count = read (file, buffer, nbytes)
- Shell
- ✓ Shell merupakan Unix command interpreter yang walaupun bukan merupakan bagian dari sistem operasi, menggunakan banyak feature sistem operasi
 - ✓ Prompt : standar input, menandakan bahwa shell siap menerima command
 - ✓ Contoh :
date
date > file
sort < file1 > file2
cat file1 file2 file3 | sort > /dev/lp
 - ✓ Background job : proses yang berjalan sementara user tetap bisa terus bekerja
- Struktur Sistem Operasi
- Sistem Monolitik
- ✓ Konsep : "Sistem operasi sebagai kumpulan prosedur dimana prosedur dapat saling dipanggil oleh prosedur lain di sistem bila diperlukan".
 - ✓ *Kernel* berisi semua layanan yang disediakan sistem operasi untuk pemakai.

- ✓ Contoh : Sistem Operasi Unix menggunakan konsep *kernel loadable modules*, yaitu :
 - Bagian-bagian *kernel* terpenting berada dimemori utama secara tetap.
 - Bagian-bagian esensi lain berupa modul yang dapat ditambahkan ke *kernel* saat diperlukan dan dicabut begitu tidak digunakan lagi diwaktu jalan (*run-time*).
- ✓ The 'big mess'
- ✓ Tidak berstruktur
- ✓ Kernel call / supervisor call
- ✓ User mode
- ✓ Kernel mode / supervisor mode



Gambar 4. Struktur Sistem Monolithic

➤ Sistem Berlapis (Layered System)

- ✓ Konsep : “Sistem operasi dibentuk secara hirarki berdasarkan lapisan-lapisan, dimana lapisan-lapisan memberi layanan lapisan lebih atas”.
- ✓ Contoh :
 - Sistem Operasi THE (Technique Hogesschool Endiche), Djikstra, 1968.
 - Sistem Operasi MULTICS (menggunakan *concentric rings*).

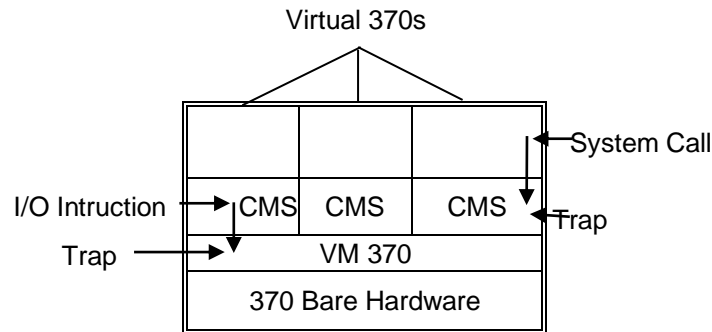
Tabel 1. Lapisan-lapisan pada Sistem Operasi THE

Layer	Function
5	The Operator
4	User Programs
3	I/O Management
2	Operator-Process Communication
1	Memory & Drum Management
0	Processor Allocation & Multiprogramming

➤ Sistem dengan Mesin Maya (Virtual Machines)

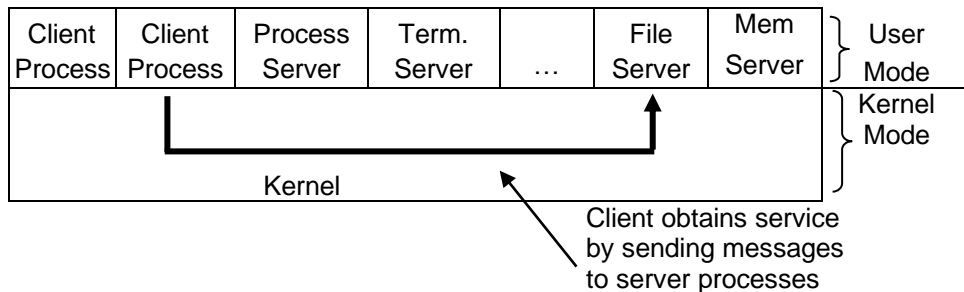
- ✓ Konsep : “Awalnya struktur ini membuat seolah-olah *user* mempunyai seluruh komputer dengan simulasi atas pemroses yang digunakan. Sistem operasi melakukan simulasi mesin nyata. Mesin hasil simulasi digunakan *user*, mesin maya merupakan tiruan 100% atas mesin nyata. Semua *user* diberi ilusi mempunyai satu mesin yang sama-sama canggih”.
- ✓ Contoh :
 - Sistem operasi MS-Windows NT dapat menjalankan aplikasi MS-Dos, OS/2 mode teks, dan Win 16.
 - Pengembang Linux membuat DOSEMU agar aplikasi MS-Dos dapat dijalankan di Linux, WINE agar aplikasi MS-Windows dapat dijalankan di Linux, iBCS agar aplikasi SCO-Unix dapat dijalankan di Linux.

- ✓ CP/CMS
- ✓ VM/370
- ✓ Virtual Machine Monitor
- ✓ CMS (Conversational Monitor System)



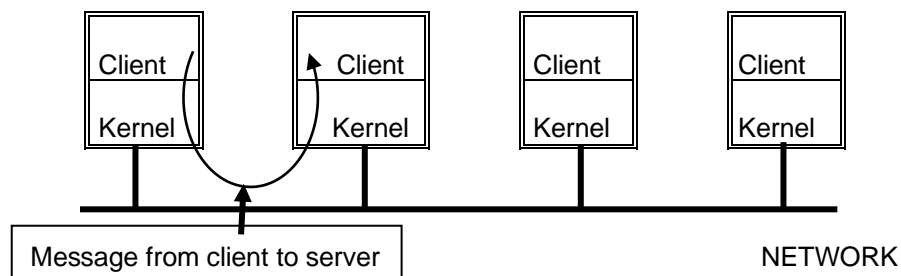
Gambar 5. Sistem Virtual Mesin

- Sistem dengan Client-Server
 - ✓ Konsep : “*Server* adalah proses yang menyediakan layanan, dan *Client* adalah proses yang memerlukan / meminta layanan. Proses *client* yang memerlukan layanan mengirim pesan ke *server* dan menanti pesan jawaban. Proses *server* setelah melakukan tugas yang diminta, mengirim hasil dalam bentuk pesan jawaban ke proses *client*. *Server* hanya menanggapi permintaan *client* dan tidak memulai percakapan dengan *client*”.



Gambar 6. Model Client Server

- Model Client Server pada distributed system



Gambar 7. Model Client Server pada Distributed System

- Sistem berorientasi objek
 - ✓ Konsep : “Layanan diimplementasikan sebagai objek”.
 - ✓ Model ini terstruktur dan memisahkan antara layanan yang disediakan dan implementasinya.
 - ✓ Contoh :
 - Sistem operasi X-kernel

- Sistem operasi MS-Windows NT telah mengadopsi beberapa teknologi berorientasi objek, tapi belum secara keseluruhan.
- ❑ Layanan Sistem Operasi Komputer
 - Layanan Otomatis : Alokasi sumberdaya; Catatan pemakaian; Proteksi; Penanganan kekeliruan; Pindah baris; Gulung jendela pada monitor
 - Layanan permintaan pemakaian : Loading; Mengolah/run; Menyimpan/save; Menghapus/delete
- ❑ Jenis Sistem Operasi
 - Aspek kegiatan
 - ✓ Pemakai tunggal (single user)
 - ✓ Pemakai jamak (multiuser)
 - Berdasarkan jenis-jenisnya
 - ✓ Linux
 - ✓ MS-Dos
 - ✓ MS Windows-NT
 - ✓ MS Windows
 - ✓ Dll

3. Sejarah Perkembangan Sistem Operasi

- ❑ Generasi Sistem Operasi
 - Generasi ke-1 (1945-1955) : Vacuum Tubes dan Plugboards
 - ✓ Analytical Engine (Charles Babbage)
 - ✓ Calculating Engine menggunakan vacuum tubes (Howard Aitken, John von Neumann, J.P Eckert, Konrad Zuse)
 - ✓ Belum ada bahasa pemrograman
 - ✓ Belum ada sistem operasi
 - ✓ Operasi menggunakan plugboard
 - ✓ Pengenalan punched card
 - Generasi Ke-2 (1955-1965) : Transistors dan Batch System
 - ✓ Pengenalan transistor untuk komputer
 - ✓ Pemisahan fungsi personil :
 - Designer
 - Operator
 - Programmer
 - Maintenance personel
 - ✓ Pengenalan job (program atau seperangkat program)
 - ✓ Penggunaan bahasa FORTRAN, Assembler
 - ✓ Penerapan Batch System
 - ✓ Pengoperasian Off-Line
 - ✓ Penggunaan mesin-mesin besar untuk kalkulasi sains dan engineering
 - ✓ Typical operating system : FMS (Fortran Monitor System) dan IBSYS (sistem operasi untuk IBM 7094)
 - Generasi Ke-3 (1965-1980) : IC dan Multiprogramming
 - ✓ IBM mengenalkan IBM 360 dengan sistem operasi OS/360
 - ✓ Menggunakan Integrated Circuit (IC)
 - ✓ Dapat menangani komputasi sains dan komersial
 - ✓ Mengadopsi konsep 'one family'
 - ✓ Sistem operasi berukuran besar dan kompleks
 - ✓ Mengenalkan multiprogramming (menerapkan partisi memori dengan job-job yang berbeda pada setiap partisi)
 - Partisi Memori
 - Job 3
 - Job 2
 - Job 1
 - Sistem operasi
- ✓ Mengenalkan SPOOLING (Simultaneous Peripheral Operation On Line)

- ✓ Mengenalkan Time Sharing (berbagi waktu)
- ✓ Sistem time sharing pertama, CTSS, dikembangkan di MIT
- ✓ Usaha pengembangan 'computer utility' mesin yang dapat menunjang ratusan time sharing user
- ✓ Pengembangan komputer MINI (DEC-PDP-1 s/d PDP-11)
- ✓ Ken Thompson mengembangkan versi satu pemakai (single user) dari MULTICS (MULTIplex and Computing Services)
- ✓ UNIX (Uniplexed Information and Computing Services)
- Generasi Ke-4 (1980-1990) : LSI, VLSI, dan Personal Computer (PC)
 - ✓ Pengembangan LSI dan VLSI melahirkan PC dan Workstation
 - ✓ Perangkat lunaknya 'user friendly'
 - ✓ Dua sistem operasi yang dominan :
 - MS-DOS (pada IBM-PC dengan CPU Intel 8088, 80286, 80386, 80486)
 - UNIX (pada Non-Intel computer dan workstation)
 - ✓ RISC Chips
 - ✓ Network Operating System
 - ✓ Distributed Operating System
- Generasi Ke-5 (1990-sekarang) : VLSI, ULSI an teknologi Nano Second, Internet, Multimedia
 - ✓ Pengembangan VLSI an ULSI melahirkan PC yang berbasis Pentium untuk server maupun workstation
 - ✓ Pengembangan sistem operasi windows
 - ✓ Pengembangan internet dan multimedia
 - ✓ Pengembangan aplikasi yang berbasis Web atau WWW
 - ✓ dll.

CONTOH KASUS :

- ☐ Linux
- ☐ MS Dos

Sistem operasi MS Dos berisi :

lbmbio.com, yaitu disk dan character I/O System

IO.sys, yaitu disk dan file manager

MSDOS.sys, yaitu command processor, shellprimitif

Sistem operasi kompatibel dengan CP/M, dengan peningkatan alokasi disk, lebih cepat dan mendukung shell script primitif disebut batch files.

- ☐ MS Windows

Microsoft Windows 95 merupakan sistem operasi Windows yang terintegrasi dan lengkap mulai dengan fungsi-fungsi dasar yang sekarang ada pada MS Windows, Windows dan Windows for Workgroup.

Agar PC lebih mudah dipakai, diberikan *shell* baru. *Plug and Play* (PnP) yang terintegrasi kedalam sistem operasi, termasuk *wizard* untuk memandu para pemakai melalui sistem operasi dan memberikan *interface* pemakai yang konsisten untuk seluruh komponen sistem operasi dan spasi nama. Kecepatan dan daya tambahan dari sistem operasi 32-bit modern dengan *preemptive multitasking*, *thread* dan *platform* untuk generasi baru aplikasi 32-bit.

Windows 95 adalah sistem operasi lengkap yang tidak dibatasi oleh MS Dos dan punya semua manfaat dari sistem operasi grafis yang lengkap yang ada pada dirinya. Dalam hal konektivitas baik dalam LAN, WAN maupun *nobile dial-up* dibuat konektivitas ke sumber daya yang bersifat *remote* semudah hubungan ke sumber daya lokal. Dan dimasukkan akses ke informasi elektronik untuk surat elektronik dan layanan *on-line*. Dan juga Windows 95 dibuat kompatibel dengan software dan hardware yang dimiliki pemakai pada saat ini.

Walaupun Microsoft mengeluarkan sistem operasi baru dengan format grafis dan ber-arsitektur 32 bit, bukan berarti sistem operasi ini mutlak dipakai. Ini hanya sebagai sistem operasi alternatif yang sudah ada, seperti UNIX, IBM OS2/Warp, Oracle, IBM AS/400, dan lain-lain.

PERTANYAAN :

1. Sebutkan dua fungsi utama sistem operasi ?
2. Apa yang dimaksud dengan multiprogramming ? Berikan dua alasan diadakannya multiprogramming !
3. Apa yang dimaksud dengan spooling ? Apakah anda menganggap personal komputer harus memiliki spooling sebagai standar dasar di masa yang akan datang?
4. Pada awal perkembangan komputer, setiap byte data yang dibaca atau yang ditulis ditangani oleh CPU (tidak ada DMA-Direct Memory Access). Apa implikasinya struktur seperti ini terhadap konsep multiprogramming.
5. Mengapa timesharing tidak tersebar luas pada generasi ke-2 komputer ?
6. Instruksi-instruksi manakah yang diperbolehkan dalam Mode Kernel :
 - a. Disable all interrupts.
 - b. Read the time-of-day clock.
 - c. Set the time-of-day clock.
 - d. Change the memory map.
7. Sebutkan beberapa perbedaan sistem operasi pada personal komputer dengan sistem operasi pada mainframe!
8. Bagaimana secara umum sistem operasi memberitahukan kepada direktori kerja apakah path name untuk sebuah file adalah absolute atau relative?
9. Mengapa shell bukan bagian dari sistem operasi ?
10. Berikan sebuah contoh bagaimana mekanisme dan kebijaksanaan bisa terpisah dengan baik dari pejadwalan. Buat sebuah mekanisme yang bisa mengijinkan sebuah parent process untuk mengontrol kebijaksanaan penjadwalan children.
11. Model Client-Server terkenal didalam distributed systems. Dapatkah juga digunakan dalam sistem komputer tunggal ?
12. Mengapa proses tabel membutuhkan sistem timesharing? Apakah hal ini juga dibutuhkan dalam system personal computer yang pada suatu saat hanya terdapat satu proses yang sedang bekerja dan mengambil alih mesin sampai proses tersebut selesai ?

13. Apa perbedaan mendasar diantara blok special file dan character special file.